

渋谷駅改良工事における工事桁架設方法の検討

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 ○井上 愛
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 堀田 智弘
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 芳山 慧子
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 川嶋 孝明

1. はじめに

JR 渋谷駅改良工事では、旅客コンコースの新設及び拡幅を行い、駅施設の整備に必要な空間を確保するため、山手内・外回り線、埼京上下線に計 139 連の工事桁を架設する。

平成 27 年度初から埼京上下線において工事桁の架設を進め、現在、線路閉鎖間合い及びき電停止間合いの短い山手内回り線のホーム部及び曲線部にて工事桁の架設を行っている。このように山手内回り線は施工間合いが短いため、より厳しい条件下での架設となることが想定された。

そこで、架設リスクの大きい山手内回り線での工事桁分割架設方法について、先行して架設を行った埼京上下線での実績と比較し、検討を行ったので以下に報告する。なお、検討については、最も施工時間を要する主桁の架設に着目した。

2. 山手内回り線工事桁架設における課題

今回対象とした山手内回り線工事桁(計 23 連)の架設位置における平面図、断面図を図-1、2に示す。

山手内回り線の標準的な線路閉鎖間合いは 206 分(1:01~4:27)、き電停止間合いは 160 分(1:30~4:10)であり、埼京上下線の線路閉鎖間合い 280 分(22:50~4:30)、き電停止間合い 210 分(0:30~4:00)と比較するとそれぞれ 74 分、50 分と短く、作業の制約となっている。

また施工箇所はホーム部(図-1、2)であり、主桁をホーム下に架設するため、主桁と支障するホーム先端部の撤去・復旧をサイクルタイムに見込む必要がある。

施工済の埼京下り線の工事桁架設における平均作業時間は 280 分であり、山手内回り線の線路閉鎖間合い 206 分では、収まらないことが分かった。

3. 山手内回り線工事桁架設における対策

上記のサイクルタイムに関する課題を解決するため、以下 3-1~3-3 の対策を講じた。

3-1. 事前掘削の検討

定められた時間内で確実に架設を行うため、事前掘削を行い、当日の掘削時間の短縮を図ることを検討し

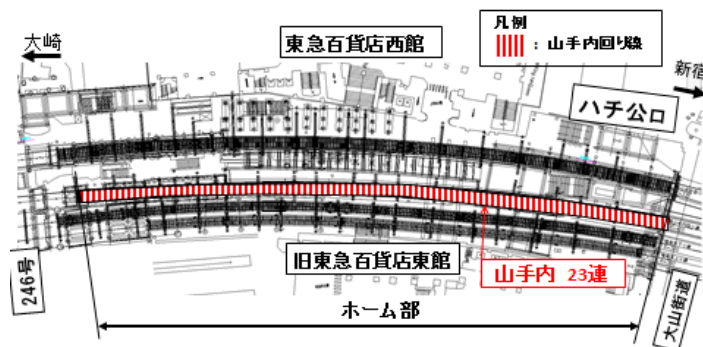


図-1 工事桁施工架設位置

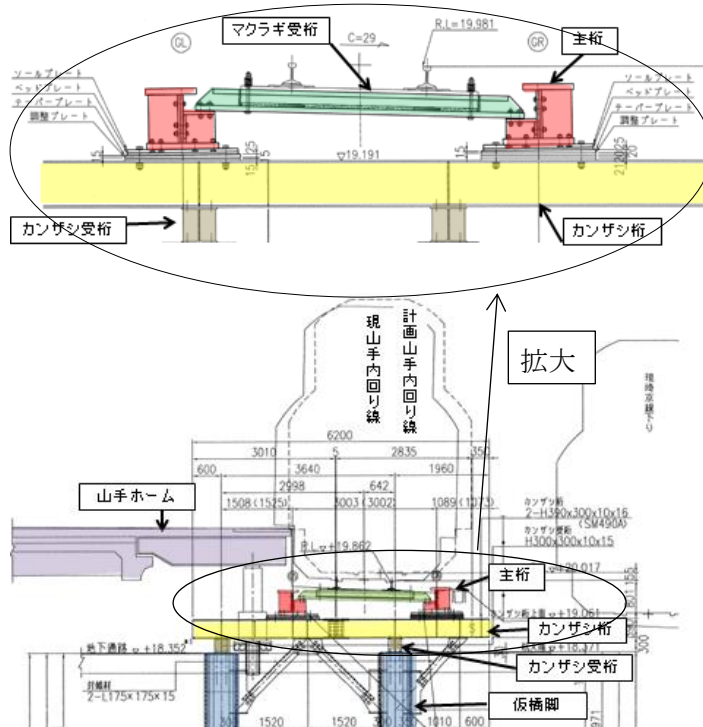


図-2 工事桁断面図

た。山手内回り線は、一般的なバラスト軌道ではなくセメントミルクを充てんし、軌道を固定した TC 型省力化軌道のため事前掘削が可能である。

主桁設置部の事前掘削範囲は、カンザシ桁設置のため有道床化した以外の範囲とし、掘削深さは工事桁主桁がおさまるよう PC マクラギ天端から約 600mm 程度とした(図-3、4)。掘削後の復旧は、TC 型省力化軌道の下端まで砕石土嚢で埋戻しを行い、PC マクラギ天端までバラスト土嚢で埋戻しを行うこととした。

主桁架設当日は、人力にて事前掘削で埋戻した範囲のバラスト土嚢の撤去及びカンザシ桁設置のため有道床化した範囲の掘削を軌陸 BF にて行った。

山手内回り線一連目の架設は、上記の計画により行

キーワード 渋谷駅、工事桁架設、サイクルタイム

連絡先 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷三丁目 13 番 11 号

TKビル 5 階 東京工事事務所 渋谷プロジェクトセンター

TEL.03-3400-0733

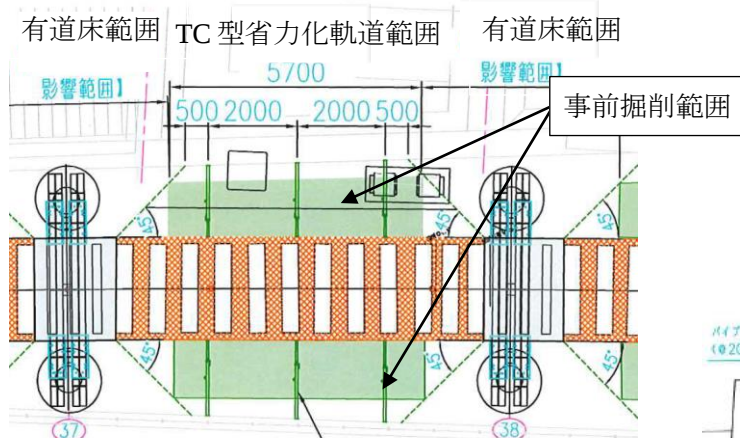


図-3 事前掘削範囲（平面図）

図-5 埼京下り線主桁架設状況
(50t軌陸クレーン)

ったが、実際は埼京下り線の実績よりも掘削時間が長くなった（表-1）。これは、以下の3つが大きく影響したものと思われる。以下の3点がサイクルタイムを逼迫したものの、事前掘削を行うことで、定められた時間内で工事桁の主桁を架設することができた。

表-1 掘削量及び掘削時間の比較

	埼京下り線(実績)	山手内回り線(実績)
掘削量	10m ³	8m ³
掘削、積込時間	65分	104分

(1) 山手内回り線は徐行運転を行わないため、有道床範囲の掘削は、当日の施工となったこと。

(2) マクラギからのてん充層範囲が想定よりも大きく、主桁架設時に支障するてん充層の研り作業が必要となったこと。

(3) TC型省力化軌道として必要なてん充層まで傷めないよう慎重に掘削作業を行う必要があり、想定よりも時間を要したこと。

3-2. 架設方法の見直し

当初の架設方法は、軌陸クレーンでの架設だったが更にサイクルタイムの短縮を図るため架設方法を見直した。先行架設した埼京下り線の主桁架設は、図-5のように50t軌陸クレーンで行ったが、ホームに近接する山手内回り線では、図-6のように簡易門型フレームでの架設を検討した。

50t軌陸クレーンでの架設作業は、ホーム先端部と主

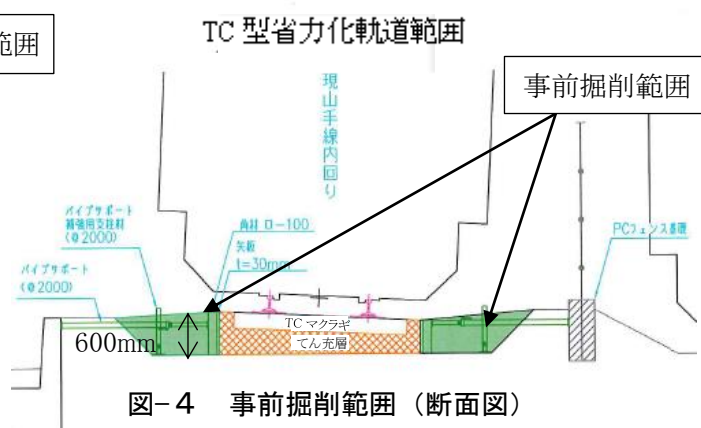
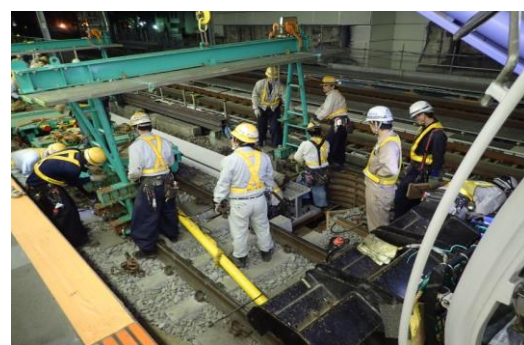


図-4 事前掘削範囲（断面図）

図-6 山手内回り線主桁架設主桁架設状況
(横取台車、簡易門型フレーム)

桁が支障するため、主桁の架設を横取台車及び簡易門型フレームとすることで、事前に仮覆工化したホーム先端部の撤去・復旧作業が不要となり、定められた時間内で確実に工事桁の主桁を架設することができた。

3-3. 各系統同時作業の検討

埼京下り線では、土木作業終了後に軌道渡しを行い、その後、軌道作業を行った。しかし、山手内回り線では、間合いが厳しいため、施工条件を見直し、土木の埋戻し作業と軌道作業を同時に行えるよう系統間で調整することで、サイクルタイム短縮を図った。

山手内回り線ではTC型省力化軌道による道床転圧の施工量が小さく、埋戻し箇所から順次軌道整備を行えることから土木・軌道同時作業が可能となった。

以上、3-1～3-3の対策を実施することによって当夜作業のサイクルタイムが当初計画と比較して約80分程度短縮となった。

4. おわりに

間合いが少ない山手内回り線での工事桁分割架設において、上記で検討した施工上の対策により、サイクルタイムの短縮を図ることができ、安全に工事桁を架設することができた。2017年1月現在、3連の架設が完了している。

今後も安全に細心の注意を払い、本プロジェクトを完遂させていく所存である。